

525,038
Re. PCT/PTO 18 FEB '2005

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19)世界知的所有権機関
国際事務局



(43)国際公開日
2004年3月4日 (04.03.2004)

PCT

(10)国際公開番号
WO 2004/018739 A1

- (51)国際特許分類⁷: C25D 5/26, H01M 2/02
(21)国際出願番号: PCT/JP2003/010404
(22)国際出願日: 2003年8月18日 (18.08.2003)
(25)国際出願の言語: 日本語
(26)国際公開の言語: 日本語
(30)優先権データ:
特願2002-239866 2002年8月20日 (20.08.2002) JP
(71)出願人(米国を除く全ての指定国について): 東洋鋼飯株式会社 (TOYO KOHAN CO., LTD.) [JP/JP]; 〒102-8447 東京都千代田区四番町2番地12 Tokyo (JP).
(72)発明者; および
(75)発明者/出願人(米国についてのみ): 大村 等 (OHMURA,Hitoshi) [JP/JP]; 〒744-8611 山口県下松市東豊井1302番地 東洋鋼飯株式会社 下松工場内 Yamaguchi (JP). 友森 龍夫 (TOMOMORI,Tatsuo) [JP/JP]; 〒744-8611 山口県下松市東豊井1302番地 東洋鋼飯株式会社 下松工場内 Yamaguchi (JP). 本田 義孝 (HONDA,Yoshitaka) [JP/JP]; 〒744-8611 山口県下松市東豊井1302番地 東洋鋼飯株式会社 下松工場内 Yamaguchi (JP).
(81)指定国(国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
(84)指定国(広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイドスノート」を参照。

A1

(54) Title: SURFACE TREATED STEEL PLATE FOR BATTERY CASES AND BATTERY CASE USING SAME

(54)発明の名称: 電池ケース用表面処理鋼板および、それを用いた電池ケース

(57) Abstract: A surface treated steel plate excellent in battery performance and a battery case comprising the same are disclosed. The battery case is produced by forming a surface treated steel sheet having an indium layer on the outermost side to serve as the inner surface of a battery case of a plating base steel plate by deep drawing, DI, or DTR.

(57)要約: 電池性能に優れた表面処理鋼板、およびそれを用いた電池ケースを提供することを目的とする。電池ケースは、鋼板からなるめっき原板の電池ケース内面に相当する最表層にインジウム層を有する表面処理鋼板を、深絞り成形法、DI成形法又はDTR成形法によって成形して得られる。

WO 2004/018739 A1

明細書

電池ケース用表面処理鋼板および、それを用いた電池ケース

技術分野

本発明は、アルカリ液を封入する容器、より詳しくはアルカリ・マンガン電池やニッケルーカドミウム電池などの電池外装ケース用表面処理鋼板及び該表面処理鋼板を深絞り成形法、D I 成形法又はD T R 成形法によって成形して得られる電池ケースに関する。

背景技術

従来、アルカリ・マンガン電池やニッケルーカドミウム電池などの強アルカリ液を封入する電池ケースには、冷延鋼帯を電池ケースにプレス成形後、バレルめつきする方法またはニッケルめつき鋼帯を電池ケースにプレス成形する方法が採用されてきた。

このように、アルカリ・マンガン電池やニッケルーカドミウム電池などの電池用途に、ニッケルめつきが使用される理由は、これら電池は主として強アルカリ性の水酸化カリウムを電解液としているため、耐アルカリ腐食性にニッケルが強いこと、さらに電池を外部端子に接続する場合、安定した接触抵抗をニッケルは有していること、更には電池製造時、各構成部品を溶接し、電池に組み立てられる際、スポット溶接が行われるが、ニッケルはスポット溶接性にも優れるという利点があるからである。

近年、電池ケースのプレス成形法として、電池容量の増大を図るために、深絞り成形法に替わって、薄肉化する方法としてD I (drawing and ironing) 成形法も用いられるようになった(特公平7-99686号公報)。このD I 成形法やD T R (drawing thin and redraw

) 成形法は、底面厚みよりケース側壁厚みが薄くなる分だけ、正極、負極活性物質が多く充填でき、電池の容量増加が図れるとともに、ケース底が厚いため、電池の耐圧強度の向上をも得られる利点がある。

更に、近年、アルカリ・マンガン電池は、内部抵抗、短絡電流、放電特性などの性能が優れることが要求されている。

上記したように、近年、深絞り成形法、D I成形法あるいはD T R成形法で作製した電池ケースは、電池性能の点から、内面の表層がニッケルめっき、あるいは鉄ニッケル拡散層からなっている。

しかし、缶内面の最表層がニッケルめっき、あるいは鉄ニッケル拡散層では、電池特性に限界があり、改善が望まれている。

本発明は、電池性能に優れた電池ケース及び該電池ケースを作製するために好適に用いることができる表面処理鋼板を提供することを技術的課題とする。

発明の開示

そこで、本発明者は、このような観点から、深絞り成形法、D I成形法ならびにD T R成形法で作製した電池ケースにおいて、缶内面の最表層にインジウム層を有すると、内部抵抗、短絡電流等の電池性能が優れることを見いだした。

前記目的を達成するための請求項1記載の電池ケース用表面処理鋼板は、少なくとも一面にインジウム層を有することを特徴とする。この場合、前記インジウム層が電解めっきによって形成されていることが望ましく、電池ケースの内側となる面にインジウム層が形成されていることが望ましい。

また、電池ケースの内側となる面において、下層としてニッケルあるいはニッケル合金層、上層としてインジウム層が形成されていることが望ましい。この場合、前記ニッケル合金層が、ニッケル-錫合金、ニッケル-鉄合金、ニッケル-鉄拡散層、ニッケル-リン合金または、ニッケル-コバルト合金の内、1種以上含むことが望ましい。

更に、電池ケースの内側となる面において、下層として鉄ニッケル拡散層、中間層としてニッケル層、上層としてインジウム層が形成されていることが望ましい。

請求項7に記載の電池ケースは、請求項1乃至6の何れかに記載の電池ケース用表面処理鋼板を、深絞り成形法、D I成形法又はD T R成形法によって成形して得られることを特徴とする。

発明を実施するための最良の形態

以下に本発明を順を追って説明する。

(1) 鋼板

本発明の電池ケースを製造する場合にはまず軟鋼板を用意する。軟鋼板としては冷延低炭素A1キルド鋼、炭素分0.003%以下の極低炭素鋼、さらにニオブ、ボロン、チタンを添加した非時効性極低炭素鋼等が好ましく使用される。

これらの軟鋼板を使用する理由は、この後の処理操作において缶を製造するための深絞り成形法、D I成形法、又はD T R成形法による缶成形処理を容易にするためである。

(2) ニッケルあるいはニッケル合金めっき

上記した電池ケース及び表面処理鋼板におけるニッケルめっきあるいはニッケル合金めっきの生成について述べると、めっき浴は公知の無電解めっき浴あるいは電解めっき浴もので良く、例えば、ワット浴、スルファミン酸浴、ホウフッ化物浴、塩化物浴等があるがいずれのめっき浴も使用することができる。めっきの厚さは0.5~3.0μm程度が好ましい。0.5μm未満では耐アルカリ性の点で問題があり、3.0μmを超えると経済的に好ましくない。ニッケルー合金めっきの場合、合金成分として、これらの公知の浴に、鉄、錫、リン、コバルトなどの化合物を添加して電解めっきを行うと良い。ニッケルーリン合金めっきの場合、亜リン酸、亜リン酸塩、次亜リン酸塩、あるいは次亜リン酸塩などの公知

の無電解めっき浴を用いて、無電解めっきを行っても良い。

(3) 热処理による拡散処理

前記(2)で行ったニッケルあるいはニッケル合金めっき後、热処理による拡散処理により合金層を形成しても良い。例えば、ニッケルめっきあるいはニッケルー鉄合金めっきの場合、ニッケルー鉄拡散層を形成させる。また、前記(2)において、ニッケルめっき後、錫めっきを行い、更に热処理を行うことにより、ニッケルー錫拡散層、あるいは下層が鉄ーニッケル拡散層、上層がニッケルー錫拡散層の2層が形成される。このニッケルー錫拡散層は、特に耐アルカリ性に優れ、好ましい。

このような热処理は、非酸化性又は還元性保護ガス下で行うことが合金層表面に酸化膜形成を防止する点で好ましい。非酸化性のガスとしては、いわゆる不活性ガスである窒素、アルゴン、ネオンなどが使用され、一方、還元性ガスとしては水素、アンモニアガスなどが好適に使用される。热処理方法としては箱型焼鈍法と連続焼鈍法があるがいずれの方法によってもよい。热処理温度は300～900℃の範囲が好ましく、また処理時間は30秒～15時間程度が好ましいが、热処理条件は鋼板の種類によっても影響を受け、例えば、含有炭素分が0.003wt%以下の極低炭素鋼を使用する場合には鋼素地の再結晶温度が高いために恒温、短時間とする必要がある。

(4) インジウムめっき

上記、ニッケルめっきあるいはニッケル合金めっき後、またはこれらのめっき後热処理した鋼板にインジウムめっきを行う。インジウムは、耐アルカリ性に優れ、接触抵抗が小さく、更に柔らかい金属であるので、正極合剤と十分に接することができる。インジウムめっきは高pHシアン浴、硫酸浴、ホウフッ化物浴、スルファミン酸浴、メタスルホン酸浴、NTA浴等の公知のいずれのメッキ浴でも本発明の目的は達せられるが、単純浴の硫酸浴が好適に用いられる場合が多い。

この浴の組成は、硫酸インジウム：10～25 g/L、硫酸ナトリウム：0～10 g/Lで、メッキ条件はpH：2.0～2.7、インジウム陽極を使用して、室温で、電流密度：2～4 A/dm²で行う。インジウムメッキ層の厚さは通常、電流密度を変えて調整する。

このめっき層の厚さは50～500 mg/m²程度が好ましい。50 mg/m²未満では、接触抵抗を小さくする効果がほとんどなく、また500 mg/m²を超えると経済的に不利益だからである。

実施例

本発明について、さらに、以下の実施例を参照して具体的に説明する。

板厚0.25 mmならびに0.4 mmの冷間圧延、焼鈍、調質圧延済の低炭素アルミキルド鋼板を、それぞれ、めっき原板とした。また、板厚0.25 mmならびに0.4 mmの冷間圧延後の極低炭素アルミキルド鋼板をめっき原板とした。両めっき原板の鋼化学組成は、共に、下記の通りである。

C : 0.04% (%は重量%, 以下同じ)

Si : 0.01%

Mn : 0.22%,

P : 0.012%

S : 0.006%

Al : 0.048%

N : 0.0025%

上記めっき原板を、常法により、アルカリ電解脱脂、水洗、硫酸浸漬、水洗後の前処理を行った後、以下に示す通常の無光沢ニッケルめっき等の処理を行う。

1) 無光沢ニッケルめっき

下記の硫酸ニッケル浴を用いて無光沢ニッケルめっきを行った。

浴組成

硫酸ニッケル ($\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) 300 g/L

塩化ニッケル ($\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) 45 g/L

硼酸 (H_3BO_3) 30 g/L

浴pH： 4 (硫酸で調整)

搅拌：空気搅拌

浴温度： 60 °C

アノード：Sペレット (INCO社製商品名、球状) をチタンバスケットに充填してポリプロレン製バッグで覆ったものを使用。

また、半光沢ニッケルめっきについては、下記のめっき浴を使う。この半光沢ニッケルめっきは、最初の無光沢ニッケルめっきの替わりに実施しても良い。

2) 半光沢ニッケルめっき

硫酸ニッケル浴に半光沢剤として不飽和アルコールのポリオキシエチレン付加物および不飽和カルボン酸ホルムアルデヒドを適宜添加して半光沢ニッケルめっきを行った。

浴組成

硫酸ニッケル ($\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) 300 g/L

塩化ニッケル ($\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) 45 g/L

硼酸 (H_3BO_3) 30 g/L

不飽和アルコールのポリオキシエチレン付加物 3.0 g/L

不飽和カルボン酸ホルムアルデヒド 3.0 g/L

浴pH： 4 (硫酸で調整)

搅拌：空気搅拌

浴温度： 60 °C

アノード：Sペレット (INCO社製商品名、球状) をチタンバスケットに充填してポリプロピレン製バッグで覆ったものを使用。

拡散処理によりニッケル-錫合金を形成する場合には、この無光沢ニッケルめ

つきあるいは半光沢ニッケルめっき後、錫めっきを行い、後述する熱拡散処理によりニッケルー錫合金を形成しても良い。

また、上記ニッケルめっきの替わりに、ニッケル合金めっきを行っても良い。

3) ニッケル合金めっき

公知のニッケルめっき浴に、合金成分である鉄、錫、リンあるいはコバルトなどの公知の化合物を添加してニッケル合金めっきを行う。例えば、ニッケルー鉄合金めっきでは、硫酸ニッケル浴に硫酸鉄を適宜添加してニッケルめっき層中に鉄を含有させた。

浴組成

硫酸ニッケル ($\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) 320 g/L

塩化ニッケル ($\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) 20 g/L

硫酸鉄 ($\text{FeSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) (適宜)

硼酸 (H_3BO_3) 30 g/L

浴pH : 4 (硫酸で調整)

搅拌 : 空気搅拌

浴温度 : 60 °C

アノード : Sペレット (INCO社製商品名、球状) をチタンバスケットに充填してポリプロピレン製バッグで覆ったものを使用。また、鉄の替わりにリンあるいはコバルトを含む場合では、硫酸鉄の替わりに次亜リン酸ナトリウムあるいは硫酸コバルトをこのめっき浴に適宜添加すればよい。

上記の条件で、めっき皮膜中の鉄、リンあるいはコバルト含有量、めっき厚みを変化させた。これらのめっき条件については、表1に示す。なお、ニッケルー錫合金めっきについては、公知のフッ化物浴を使っても良い。

4) 热処理による拡散処理

上記ニッケルめっき後、あるいはニッケル合金めっき後、热処理により、拡散処理を行っても良い。また、ニッケルめっき／錫めっきの2層めっき後、热処理

により、拡散処理を施す。拡散処理条件は、非酸化性雰囲気あるいは還元性雰囲気が好ましく、例えば水素 6. 5 %、残部窒素ガスの非酸化性雰囲気中で行っても良い。この拡散処理は、箱型焼鈍炉、あるいは連続焼鈍炉などの公知の設備を使っても良い。

なお、熱処理条件は、表 1 に示す。

5) インジウムめっき

インジウムめっきは下記の条件で作成した。

浴組成

硫酸インジウム : 10 ~ 25 g/L

硫酸ナトリウム : 0 ~ 10 g/L

pH : 2. 0 ~ 2. 7

アノード : インジウム

浴温 : 室温で

電流密度 : 2 ~ 4 A/dm²

インジウムメッキ層の厚さは通常、電流密度を変えて調整し、表 1 に示す。

(電池ケース作製)

D I 成形法による電池ケースの作製は、板厚 0. 4 mm の上記めっき鋼板を用い直径 41 mm のプランク径から直径 20. 5 mm のカッピングの後、D I 成形機でリドローおよび 2 段階のしごき成形を行って外径 13. 8 mm、ケース壁 0. 20 mm、高さ 56 mm に成形した。最終的に上部をトリミングして、高さ 49. 3 mm の L R 6 型電池ケースを作製した。D I 成形法は、実施例 1 ~ 3、比較例 1 の表面処理鋼板を用いた。

また、D T R 成形法による電池ケースの作製は、板厚 0. 25 mm のめっき鋼板を用い、プランク径 58 mm に打ち抜き、数回の絞り、再絞り成形によって外径 13. 8 mm、ケース壁 0. 20 mm、高さ 49. 3 mm の L R 6 型電池ケースを作製した。D T R 成形法は、実施例 4 ~ 6 と比較例 2 の表面処理鋼板を用い

た。

更に、深絞り成形法による電池ケースの作製は、板厚0.25mmのめっき鋼板を用い、プランク径57mmに打ち抜き、数回の絞り、再絞り成形によって外径13.8mm、ケース壁0.25mm、高さ49.3mmのLR6型電池ケースを作製した。深絞り成形法は、実施例7～8と比較例3の表面処理鋼板を用いた。

表1 サンプル作製条件及び電池性能

実施例 または 比較例	電池ケース の内面 又は外側	下地めつき		下地めつき 後の熱処理			インジウム めつき量 (mg/m ²)	IR (mΩ)	SCC (A)	1A放電 (分)
		めつき の種類	めつき量 (g/m ²)	無光沢Ni	無光沢Ni	無光沢Ni				
1	内面	無光沢Ni	8.7	無	—	—	52	132	8.1	15.8
2	外面	無光沢Ni	17.8	無	—	—	—	—	—	—
3	内面	半光沢Ni	17.5	無	—	—	109	138	7.9	16.1
4	外面	半光沢Ni	18.2	無	—	—	—	—	—	—
5	内面	無光沢Ni	17.8	無	—	—	256	133	7.9	16.1
6	外面	無光沢Ni	17.8	無	—	—	—	—	—	—
7	内面	無光沢Ni	17.6	無	—	—	486	129	8.4	17.0
8	外面	半光沢Ni	18.3	無	—	—	—	—	—	—
9	内面	Ni-3%P	7.7	550°Cx8h	55	—	138	7.8	7.8	15.9
10	外面	Ni-3%P	17.9	550°Cx8h	—	—	—	—	—	—
11	内面	無光沢Ni	17.9	550°Cx8h	316	—	135	8.0	8.0	16.8
12	外面	半光沢Ni	17.6	—	—	—	—	—	—	—
13	内面	Ni-5%Co	18.1	780°Cx2min	402	—	134	8.2	8.2	17.0
14	外面	Ni-5%Co	17.5	—	—	—	—	—	—	—
15	内面	Ni-3%Fe	17.7	780°Cx2min	496	—	131	8.4	8.4	17.2
16	外面	Ni-3%Fe	17.8	—	—	—	—	—	—	—
17	内面	無光沢Ni	8.8	無	—	—	—	159	6.4	14.0
18	外面	無光沢Ni	18.5	—	—	—	—	—	—	—
19	内面	無光沢Ni	17.9	550°Cx8h	—	—	—	164	5.7	13.8
20	外面	無光沢Ni	17.6	—	—	—	—	—	—	—
21	内面	半光沢Ni	18.2	780°Cx2min	—	—	—	165	6	13.6
22	外面	半光沢Ni	18.1	—	—	—	—	—	—	—

上記のように、作成した電池ケースを用いてアルカリ・マンガン電池を作成し、特性を評価した。評価結果を表1に示す。

[内部抵抗（IR）の評価]

作製した電池を80°Cで3日経時後、交流インピーダンス法で内部抵抗（mΩ）を測定した。

[短絡電流（SCC）の評価]

作製した電池を80°Cで3日経時後、該電池に電流計を接続して閉回路を設け、電池の電流値を測定し、これを短絡電流とした。

[放電特性]

作製した電池を80°Cで3日経時後、該電池に2Ωの抵抗を使用して閉回路を作成し、電圧が0.9Vに達するまでの放電時間を測定した。

産業上の利用可能性

表1から明らかなように、電池ケースの内表面となる表層にインジウム層を形成させた鋼板を正極板に使用したアルカリ・マンガン乾電池は、表層にニッケルめっきあるいは鉄ニッケル拡散層を有する従来のアルカリ・マンガン乾電池と比較して、内部抵抗値が小さく、短絡電流値において優れ、また放電持続時間においても従来品のアルカリ・マンガン乾電池と有意な差が存在することが認められる。

請 求 の 範 囲

1. 少なくとも一面にインジウム層を有する電池ケース用表面処理鋼板。
2. 前記インジウム層が電解めっきによって形成されている請求項1記載の電池ケース用表面処理鋼板。
3. 前記インジウム層が電池ケースの内側となる面に形成されている請求項1又は2記載の電池ケース用表面処理鋼板。
4. 電池ケースの内側となる面において、下層としてニッケルあるいはニッケル合金層、上層としてインジウム層が形成されていることを特徴とする請求項1乃至3の何れかに記載の電池ケース用表面処理鋼板。
5. 前記ニッケル合金層が、ニッケル-錫合金、ニッケル-鉄合金、ニッケル-鉄拡散層、ニッケル-リン合金あるいは、ニッケル-コバルト合金の1種以上を含むことを特徴とする、請求項4記載の電池ケース用表面処理鋼板。
6. 電池ケースの内側となる面において、下層として鉄-ニッケル拡散層、中間層としてニッケル層、上層としてインジウム層が形成されていることを特徴とする請求項1乃至4の何れかに記載の電池ケース用表面処理鋼板。
7. 請求項1乃至6の何れかに記載の電池ケース用表面処理鋼板を、深絞り成形法、D I成形法又はD T R成形法によって成形して得られる電池ケース。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/10404

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ C25D5/26, H01M2/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ C25D5/26, 5/50, 7/00, H01M2/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 11-329378 A (Toyo Kohan Co., Ltd.), 30 November, 1999 (30.11.99), Claims (Family: none)	1-7
Y	US 5279905 A (Eveready Battery Company, Inc.), 18 January, 1994 (18.01.94), Claims; column 2, line 68 to column 3, line 1 & JP 6-13112 A Claims; Par. No. [0016] & EP 560579 A1	1-7

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
"A"	document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E"	earlier document but published on or after the international filing date
"L"	document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T"	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&"	document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
09 September, 2003 (09.09.03)

Date of mailing of the international search report
24 September, 2003 (24.09.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/JP03/10404**C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 01/11114 A1 (HILLE & MUELLER GMBH. & CO.), 15 February, 2001 (15.02.01), Claims & JP 2003-525346 A Claims & EP 1200647 A1. & DE 19937271 A	1-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int. Cl' C 25D 5/26, H 01M 2/02

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int. Cl' C 25D 5/26, 5/50, 7/00, H 01M 2/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2003年
日本国登録実用新案公報	1994-2003年
日本国実用新案登録公報	1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 11-329378 A (東洋鋼板株式会社) 1999. 11. 30, 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1-7
Y	U S 5279905 A (Eveready Battery Company, Inc) 1994. 01. 18, 請求の範囲, 第2欄第68行-第3欄第1行 & J P 6-13112 A, 特許請求の範囲, 段落0016 & E P 560579 A1	1-7

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
- 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
- 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
- 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

09.09.03

国際調査報告の発送日

24.09.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

日比野 隆治

4 E 9043

電話番号 03-3581-1101 内線 3423

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	WO 01/11114 A1 (HILLE & MUELLER GMBH & CO) 2001.02.15, 請求の範囲 & JP 2003-525346 A, 特許請求の範囲 & EP 1200647 A1 & DE 19937271 A	1-7